



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 17 901 A 1

57 Int. Cl.⁸:
B 65 G 21/02
B 65 G 39/16

21 Aktenzeichen: P 41 17 901.3
22 Anmeldetag: 31. 5. 91
23 Offenlegungstag: 22. 10. 92

DE 41 17 901 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31

16.04.91 DE 41 12 380.8

71 Anmelder:

O & K Orenstein & Koppel AG, 1000 Berlin, DE

72 Erfinder:

Steckel, Horst, 6670 St Ingbert, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

24 Tragkonstruktion zur Führung von Bandförderern, insbesondere Schlauchbandförderern

57 Vorgeschlagen wird ein Traggerüst für Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von miteinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist. Jeder Abschnitt wird aus einem durchgehenden oder mehreren miteinander verbundenen Segmenten bestehenden Rohr gebildet, das in seinen Endbereichen mit an Bodenfundamenten verlagerbaren Stützen versehen ist. Oberhalb des Rohres ist ein durchgehender Laufstrag vorgesehen, der gegenüber dem Rohr über Knotenbleche verlagert ist. Im freien Bereich des Laufstrages ist eine Vielzahl von Vertikalstäben vorgesehen, die zur Aufnahme der Tragrollensätze zur Führung des Bandförderers, insbesondere Schlauchbandförderers, dienen. Das Rohr ist zur Ermöglichung großer Längen mit einer Unter- bzw. Überspannung versehen.



DE 41 17 901 A 1

Die Erfindung betrifft ein Traggerüst für entlang von geradlinig und gebogenen, Ebenen und Höhen überwindenden Streckenabschnitten geführte Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von untereinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist, wobei die einzelnen Abschnitte entsprechend dem jeweiligen Streckenverlauf unmittelbar auf Bodenfundamenten oder aber auf an Fundamenten befestigten beabstandeten Stützen verlagert sind und wobei im wesentlichen jeder Abschnitt mindestens ein Rohr beinhaltet, an welchem mindestens ein Laufsteg vorgesehen und der Bandförderer bzw. dessen Tragrollensätze über Verbindungselemente gegenüber dem Rohr verlagert ist bzw. sind.

Durch das deutsche Gebrauchsmuster 19 25 480 ist ein Teilstück für Förderbrücken, insbesondere zur Überwindung von Höhenunterschieden und/oder zur Überschreitung öffentlicher Verkehrswege mit einem einzigen Hohlprofilträger vorbekannt, an dem eine den Förderer und Gesteige aufnehmende Plattform angeordnet ist. Das Teilstück besteht aus einem Hohlprofilträger, beispielsweise einem Rohr von Fabrikationslänge, an dessen oberer Querschnittshälfte die Tragrollensätze des Förderers, jeder Teil für sich unmittelbar oder über Stützbloche und an den etwa im Bereich der unteren Querschnittshälfte die Träger der Gesteige unmittelbar oder über Stützbloche befestigt bzw. abgestützt sind. Infolge der einzelnen vertikalen Abstützung vom Boden hin, bedingt dieses Teilstück in Abhängigkeit von seiner jeweiligen Länge eine Vielzahl von Stützen, damit die Konstruktion nicht durchhängt. Die Verwendung eines Schlauchbandförderers anstelle des herkömmlichen Bandförderers im Bereich des Rohres erscheint problematisch und dürfte konstruktiv und praktisch kaum durchführbar sein.

Der Zeitschrift "Bulk Solids Handling", Vol. 10, Nr. 3, August 1990 ist ein Aufsatz mit folgendem Titel zu entnehmen: "Innovative Handling of Tailings Using the Pipe Conveyor System" (Seiten 311 - 314). Hier ist insbesondere auf den Seiten 311 und 312 eine Tragkonstruktion für Schlauchbandförderer zu entnehmen, wobei die Tragkonstruktion in ihrer Gesamtheit als Fachwerk ausgebildet ist. Die Tragkonstruktion selber ist unmittelbar auf Bodenfundamenten und Stützen verlagert und dem jeweiligen Geländeverlauf (Kurven) angepaßt. Die Nachteile einer solchen Konstruktion sind im wesentlichen darin begründet, daß es verhältnismäßig kompliziert ist, einerseits den Schlauchbandförderer in dieses Fachwerk einzubringen und andererseits bei Reparaturen daraus zu entfernen, da das gesamte System geschlossen ist. Ferner nachteilig ist die aufwendige, kostenintensive Bauweise, die ebenfalls zu Problemen im Hinblick auf Korrosion führt. Ferner nachteilig ist, daß die an sich geraden Fachwerkabschnitte mit etwa 1,5 m Knicken im Kurvenverlauf nach Art eines Polygons geführt werden können, wobei auch der Schlauchbandförderer polygonar in die Kurven geführt wird. Da hier kein echter Kurvenradius erreicht wird, kann es im Bereich der einzelnen Tragrollenstationen zu nicht unerheblichen Belastungen der einzelnen Laufrollen kommen, die zu einem raschen Verschleiß einerseits der Laufrollen und andererseits des Schlauchbandes selber führen können.

Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, das im gattungsbildenden Teil des ersten Patentanspruchs beschriebene Traggerüst dahingehend weiterzubilden,

daß einerseits eine universelle Verlagerbarkeit unabhängig von der Art des Förderers (Bandförderer, Schlauchbandförderer) möglich ist und andererseits zum Zwecke der besseren Handhabbarkeit bzw. Zugänglichkeit sämtlicher Bauteile des Förderers geschaffen wird, wobei auch bei polygonaler Anordnung der einzelnen Traggerüstabschnitte in Kurvenbereichen eine Möglichkeit vorhanden ist, den Förderer entsprechend dem tatsächlichen Kurvenradius zu führen.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß durch die Kombination folgender Merkmale erreicht:

- daß das Rohr ist bei Verwendung von relativ weit beabstandeten Stützen mit einer fachwerkartigen Unter- bzw. Überspannung versehen,
- die Stützen sind im Querschnitt A-förmig ausgebildet und ausschließlich in den Endbereichen vorgesehen,
- der Laufsteg ist im oberen Bereich des Rohres angeordnet und mittels Knotenblechen gegenüber dem Rohr verlagert,
- der Laufsteg ist zur seitlichen Aufnahme der Tragrollensätze bzw. des Bandförderers mit einer Vielzahl von beabstandeten Vertikalstäben versehen, die im Bereich ihrer freien Enden über einen Horizontalstab miteinander verbunden sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die erforderlichen Radien für den Bandförderer können durch einfache Verschiebung der Tragrollensätze an den Vertikalstäben sowie durch horizontale Verschiebung der Vertikalstäbe mit den Laufstegtragarmen an den Knotenblechen herbeigeführt werden. Durch diese Maßnahme entstehen keine Polygonknicke wie beim Fachwerk und Ober- und Untergut des Bandförderers können entsprechend den Kurvenradien (horizontal und vertikal) optimal geführt werden.

Die Stützen bestehen vorzugsweise aus zwei Rohren, die in A-Form ausgeführt werden, wobei die Achsen der Rohre sich etwa im Windschwerpunkt der Tragkonstruktion schneiden, um auf diese Weise die in das System durch Windkräfte eingetragenen Momente auszuscheiden bzw. auf ein Minimum zu reduzieren.

Im Gegensatz zum Fachwerk ist durch den Erfindungsgegenstand eine leichte Montage und Demontage des Bandförderers, insbesondere des Schlauchbandförderers gegeben, da dieser in geteilten Trommeln oder Blechen gehalten ist.

Es wird eine wartungsfreundlichen Konstruktion mit wenigen Teilen und glatten Flächen gebildet, wobei insbesondere notwendige Anstriche in einfacher Weise durchgeführt werden können. Gegenüber der Fachwerkkonstruktion ergibt sich eine Gewichtsersparnis von bis zu 35%, die ebenfalls eine Fertigungsersparnis von bis zu 40% infolge geringerer Teilanzahl und weniger Schweißarbeiten mit sich bringt. Bei der Montage auf der Baustelle sind so gut wie keine Schweißarbeiten durchzuführen, da sämtliche Bauteile eines jeden Abschnittes miteinander verschraubt sind.

Als Tragrollensätze für Schlauchbandförderer werden für Kurvenbereiche geteilte Trommeln und auf gerader Strecke dickere Bleche in ebenfalls geteilter Form verwendet.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 Darstellung einer geradlinig verlaufen-

den Tragerrückkonstruktion mit Unterspannung in verschiedenen Ansichten für gerade Streckenabschnitte.

Fig. 3 und 4 Darstellung einer polygonal verlaufenden Tragerrückkonstruktion mit Unterspannung in verschiedenen Ansichten für Horizontalkurven.

Fig. 5 und 6 Darstellung einer Tragerrückkonstruktion mit Überspannung in verschiedenen Ansichten.

Fig. 7 Darstellung einer Tragerrückkonstruktion zur Aufnahme zweier Schlauchbandförderer.

Fig. 8 und 9 Tragerrückkonstruktion im Bereich zweier miteinander verbindbarer Abschnitte.

Fig. 10 Tragerrückkonstruktion mit als geteilte Trommeln ausgebildeten Tragrollensätzen im Kurvenbereich.

Fig. 11 Tragerrückkonstruktion mit als geteilte Bleche ausgebildeten Tragrollensätzen für geradlinige Streckenbereiche.

Fig. 12 Teildarstellung der Unterspannung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Abschnitt 1 einer Tragerrückkonstruktion mit Unterspannung 2 für gerade Streckenabschnitte. Der Abschnitt wird gebildet durch ein Rohr 3 als Tragerlement, das in seinen beiden Endebereichen mit im Querschnitt A-förmigen Stützen 4 versehen ist, die wiederum auf entsprechenden Fundamenten 5 am Boden verankert sind. Die Unterspannung 2 wird, da der Abschnitt relativ lang ist (z. B. 30 m) gebildet durch im Querschnitt etwa U-förmige Vertikalstäbe 6, 7, Flachstäben 8 sowie Rohrelemente 9. Die Anbindung am Rohr wird in Fig. 12 näher erläutert. Etwa in der vertikalen Mittelachse des Rohres 3 sind oberhalb desselben eine Vielzahl von Vertikalstäben 10 vorgesehen, die zur Aufnahme der den hier nur angedeuteten Schlauchbandförderer 11 führenden Tragrollensätze 12 dienen. Die Tragrollensätze 12 sind vorzugsweise übereinander angeordnet. Die Vertikalstäbe 10 sind über einen Horizontalstab 13 mit Diagonale 13' miteinander verbunden, um die nötige Steifigkeit in der Konstruktion zu erzeugen. Über hier nicht weiter dargestellte Knotenbleche ist ein Laufgitter 14 mit Rohrgeländer 15 gegenüber dem Rohr 3 verlagert.

Die Fig. 3 und 4 zeigen einen Abschnitt 16 von geringerer Länge (z. B. 15 m), der analog zu dem Abschnitt 1 in seinen Endbereichen mit A-Stützen 4 versehen ist. Der Abschnitt 16 ist für die Ausrichtung einer Horizontalkurve ausgebildet, wobei mehrere Rohrsegmente 3 unter Bildung entsprechender Winkel miteinander verbunden sind. Die Unterspannung 2 wird lediglich aus einem mittleren, vertikal verlaufenden Stab 7 in Verbindung mit Flachstäben 8 gebildet. Auch hier ist ein Laufgitter 14 vorgesehen. Analog zum Abschnitt 1 sind die Vertikalstäbe 10 in Verbindung mit dem Horizontalstab 13 ausgebildet.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen alternativ ausgebildeten Abschnitt 17, der ein Rohr 18 mit einer Überspannung 19 beinhaltet, die aus statischen Gründen aus Rohrelementen 20 gebildet ist. Über Knotenbleche 21 ist der Laufsteg 22 gegenüber dem Rohr 18 verlagert. Analog zu den Abschnitten 1 und 16 sind auch hier eine Vielzahl von Vertikalstäben 23 zur Aufnahme der Tragrollensätze 24 vorgesehen.

Fig. 7 zeigt eine Alternative zu den Fig. 1 bis 4, wobei ein Rohr 3 vorgesehen ist, das über entsprechenden Knotenbleche 25 mit dem Laufsteg 14 verbunden ist. Beiderseits des Laufsteges erstrecken sich Vertikalstäbe 10, die, wie bereits angedeutet, über winkelförmige Horizontalstäbe 13 untereinander verbunden sind. Über entsprechende Halterungen 26 sind die Tragrollensätze 12 zur Aufnahme zweier Schlauchbandförderer 11 (nur

angedeutet) vorgesehen. Aus Sicherheitsgründen sind im Innenbereich des Laufsteges Gitter 27 vorgesehen. Der Laufsteg 14 ist gegenüber den Knotenblechen 25 verschraubt, wobei zum Einstellen der Kurvenradien der Laufsteg in horizontaler Richtung gegenüber den Knotenblechen 25 versetzbar ist.

Gleiches gilt für die Halterungen 26, die zur Bildung von Vertikalradien gegenüber den Vertikalstäben 10 versetzbar sind. Die Tragrollensätze 12, die vorzugsweise aus geteilten, im Querschnitt etwa T-förmigen Trommeln gebildet sind, und im Bereich ihrer Radialschenkel zur Verlagerung der hier nicht dargestellten Laufrollen dienen, können in Umfangsrichtung gegenüber den Halterungen 26 verstellt werden. Infolge dieser Verstellmaßnahmen können selbst bei in den Fig. 3 und 4 dargestellter polygonaler Bauweise des Abschnittes 16 die tatsächliche Kurvenradien herbeigeführt werden, so daß der Schlauchbandförderer 11 ohne Zwangungen in den entsprechenden Tragrollensätzen 12 geführt werden kann.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine Tragerrückkonstruktion im Bereich zweier miteinander verbindbarer Abschnitte 1, 16. Erkennbar sind die Rohre 3, die Stützen 4 sowie die angedeutete Unterspannung 2. In den Endbereichen der Abschnitte 1, 16 sind an den Stützen 4 über Knotenbleche 28 anschraubbare Kopfplatten 29, 30 vorgesehen, die über Schrauben 31 miteinander verbindbar sind. Zum Ausgleich temperaturbedingter Dehnungen der Abschnitte 1, 16 können im Bereich der Verschraubung 31 Scheiben oder Futterelemente (nicht dargestellt) vorgesehen werden. Die nur angedeutete Unterspannung 2 ist ebenfalls über Knotenbleche 32 am Knotenblech 28 der Kopfplatten 29, 30 verschraubt.

Fig. 10 ist etwa analog zu Fig. 2 zu sehen (polygonale Führung), wobei das Rohr 3 unmittelbar auf einem Bodenfundament 5 verlagert ist. Erkennbar ist, daß der Laufsteg 14 über ein Knotenblech 25 gegenüber dem Rohr 3 verlagert ist. Die Vertikalstäbe 10 sind am Knotenblech 25 verschraubt und bei Bedarf in der Höhe einstellbar. An den Vertikalstäben 10 sind die Kragarme 33 des Laufsteges 14 angeschraubt, wobei ebenfalls zu Einstellungs Zwecken eine Verlagerung in horizontaler Richtung möglich ist. Die Vertikalstäbe 10 nehmen, wie bereits angesprochen, über Halterungen 26 die als geteilte Trommeln ausgebildeten Tragrollensätze 12 zur Führung des Schlauchbandförderers 11 auf.

Darüber hinaus ist dieser Darstellung auch zu entnehmen, daß die Achsen 39 (Mittellinien) der Stützen 4 (nur angedeutet) dergestalt am Rohr 3 verlaufen, daß sie sich oberhalb des Rohres 3 im Windschwerpunkt 40 schneiden. Der Windschwerpunkt ergibt sich aus der Zusammenstellung der einzelnen Windkräfte W, die an der gesamten Tragkonstruktion (Abschnitt 1) angreifen und zusammengesetzt die Resultierende W_R ergeben, deren Verlängerung sich mit den Achsen 39 schneiden.

Fig. 11 ist etwa analog zu Fig. 1 zu sehen, wobei an den Vertikalstäben 10 die Tragrollensätze 34 in Form von dickeren geteilten Blechen verlagert sind. Die Laufrollen 35 zur Führung des Schlauchbandförderers 11 sind hier lediglich angedeutet.

Fig. 12 zeigt die Anbindung der Unterspannung 2 am Rohr 3. Erkennbar sind ein im Querschnitt U-förmiger Vertikalstab 6, ein Rohr 9 sowie Knotenbleche 28, 32. Ferner erkennbar sind die Flachstäbe 8, die einerseits über Bleche 36 mit dem Vertikalstab 6 verbunden sind und andererseits über weitere Knotenbleche 37, 38 das freie Ende des Rohres 9 aufnehmen.

Wie aus den Fig. 1 bis 12 ersichtlich sind sämtliche

Bauteile, mit Ausnahme der durch Schweißen an dem Rohr fest verlagerten Knotenbleche, durch Schraubung miteinander verbunden, so daß auch zu Transportzwecken ein einfach baues System gebildet wird. Auf der Baustelle müssen keine umständlichen Schweißarbeiten mehr durchgeführt werden, so daß Montage, Demontage und Wartungsarbeiten problemlos durchgeführt werden können. Die einzelnen Bauteile der Abschnitte sind, soweit möglich, baugleich auszuführen, um auf diese Weise eine kostengünstige Konstruktion zu bieten.

Der Erfindungsgegenstand ist neben Schlauchbandförderern auch auf Bandförderer allgemeiner Bauweise (gemildete Form mit unteren Tragrollensätzen) anwendbar, wobei lediglich die Halterungen entsprechend der jeweiligen Muldung des Bandförderers zu ändern sind. Auch hier besteht die Möglichkeit, Ober- und Unterturm an den Vertikalstäben zu verlagern.

Patentansprüche

1. Tragerrüst für entlang von geradlinig und gegebenen Ebenen und Höhen überwindenden Streckenabschnitten geführte Bandförderer, insbesondere Schlauchbandförderer, das aus einer Vielzahl von miteinander verbindbaren Abschnitten gebildet ist, wobei die einzelnen Abschnitte entsprechend dem jeweiligen Streckenverlauf unmittelbar auf Bodengrundamenten oder aber auf an Fundamenten befestigten beabstandeten Stützen verlagert sind und wobei im wesentlichen jeder Abschnitt mindestens ein Rohr beinhaltet, an welchem mindestens ein Laufsteg vorgesehen und der Bandförderer bzw. dessen Tragrollensätze über Verbindungselemente gegenüber dem Rohr verlagert ist bzw. sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

— das Rohr (3, 18) ist bei Verwendung von relativ weit beabstandeten Stützen (4) mit einer fachwerkartigen Unter (2) bzw. Überspannung (19) versehen.

— die Stützen (4) sind im Querschnitt A-förmig ausgebildet und ausschließlich in den Endbereichen vorgesehen,

— der Laufsteg (14, 22) ist im oberen Bereich des Rohres (3, 18) angeordnet und mittels Knotenblechen (21, 25) gegenüber dem Rohr (3, 18) verlagert.

— der Laufsteg (14, 22) ist zur seitlichen Aufnahme der Tragrollensätze (12, 24, 34) bzw. des Bandförderers (11) mit einer Vielzahl von beabstandeten Vertikalstäben (10, 23) versehen, die im Bereich ihrer freien Enden über einen Horizontalstab (13) miteinander verbunden sind.

2. Tragerrüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (4) dergestalt am Rohr (3, 18) verlagert sind, daß sich die Achsen (39) der Stützen (4) im Windschwerpunkt (40) der Abschnitte (1) schneiden.

3. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannung (2) durch im Querschnitt U-förmige, im wesentlichen vertikal verlaufende und über Knotenbleche (28) mit dem Rohr (3) verbundene Stäbe (6, 7) gebildet ist, an deren freien Enden von den Rohrenden ausgehende Flachstäbe (8) befestigt sind.

4. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannung (19) aus einer Rohrkonstruktion (20) gebildet ist.

5. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Länge der jeweiligen Abschnitte (1, 16) mehrere Vertikalstäbe (6, 7) vorgesehen sind, und daß zwischen den einzelnen Vertikalstäben (6, 7) Versteifungsrohre (9) angeordnet sind, die von den Knotenblechen (28) ausgehend, aufeinander zu laufen und mit dem etwa horizontal verlaufenden Bereich des Flachstahles (8) verbindbar sind.

6. Tragerrüst nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (6-9) der Überspannung (2) einerseits miteinander und andererseits mit den korrespondierenden Knotenblechen (28) des Rohres (3) verschraubbar sind.

7. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Endbereichen der Abschnitte (1, 16, 17) angeordneten A-Stützen mit am Rohr (3, 18) verschweißbaren weiteren Knotenblechen (28) versehen sind, an denen jeweils eine etwa vertikal verlaufende, über den Durchmesser des Rohres (3, 18) hinausgehende Kopfplatte (29, 30) angeformt ist.

8. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Abschnitte (1, 16, 17) im Bereich der Kopfplatten (29, 30) miteinander verschraubbar (3, 18) sind, wobei bei Bedarf zum Dehnungsausgleich Scheiben oder Futterbleche vorgesehen sind.

9. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Knotenbleche (25, 28, 32, 37, 38) im Bereich eines jeden Abschnittes (1, 16, 17) im wesentlichen baugleich ausgebildet und mit einer Profilierung entsprechend dem Rohrradius versehen sind.

10. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den Außenkanten der Kopfplatten (29, 30) unterhalb des Rohres Laschenverbindungen vorgesehen sind.

11. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12, 24, 34) aufnehmenden Vertikalstäbe (10, 23) an den oberhalb des Rohres (3, 18) vorgesehenen Knotenblechen (21, 25) verschraubt sind.

12. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstäbe (10, 23) zur Bildung von Radien für den Bandförderer (11) gegenüber den Knotenblechen (21, 25) in vertikaler Richtung versetzbar sind.

13. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstäbe (10, 23) bildenden Kragarme (33) an den Vertikalstäben (10, 23) verschraubt und im Bereich ihrer freien Enden mit einem Rohrgeländer (15) versehen sind.

14. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstäbe (10, 23) samt Laufsteg (14, 22) gegenüber den Knotenblechen (21, 25) zur Bildung von Radien für den Bandförderer (11) in horizontaler Richtung versetzbar sind.

15. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12, 24) gegenüber den Vertikalstäben (10, 23) in vertikaler Richtung verstellbar sind.

16. Tragerrüst nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12) bei Verwendung von Schlauchbandförderern (11) als mittels eines Verschübelementes verschließbare Trommeln mit etwa T-förmigem Querschnitt

ausgebildet sind, wobei die Tragrollen (35) zur Führung des Schlauchbandes (11) alternierend am Radialschenkel der Trommel verlagert sind.

17. Traggerüst nach den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollensätze (12, 34) über entsprechende Halterungen (26) mit den Vertikalstreben (10, 23) verschraubbar sind, wobei die Tragrollensätze (12) gegenüber den Halterungen (26) in Umfangsrichtung versetzbar sind.

18. Traggerüst nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (22) seitlich neben der Überspannung (19) führbar und die Tragrollensätze (24) bzw. der Bandförderer zwischen Überspannung (19) und Vertikalstäben (23) vorgesehen sind.

19. Traggerüst nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (14) einseitig über das Rohr (3) hinausragt, wobei die Vertikalstäbe (10) etwa in der Verlängerung der Vertikalachse des Rohres (3) vorgesehen sind und die Tragrollensätze (12) bzw. der Bandförderer (11) außerhalb des Laufsteiges (14) aufnehmen.

20. Traggerüst nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufsteg (14) etwa mittig oberhalb des Rohres (3) angeordnet und beidseitig mit Vertikalstäben (10) zur Aufnahme jeweils eines Bandförderers (11) versehen ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

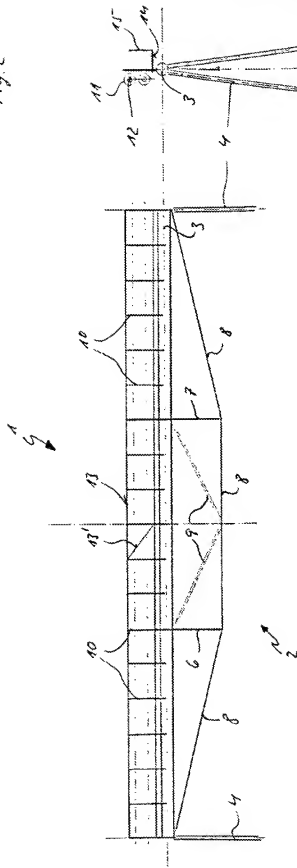


Fig. 2

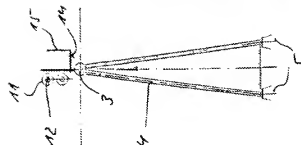


Fig. 3

16
↓

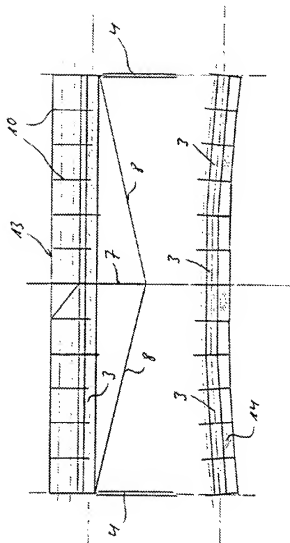


Fig. 4

Fig. 1

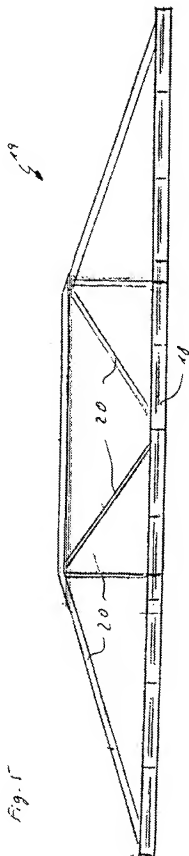


Fig. 6

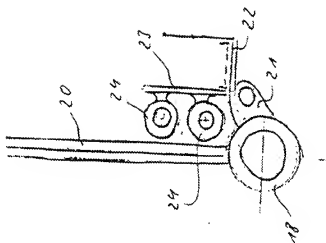
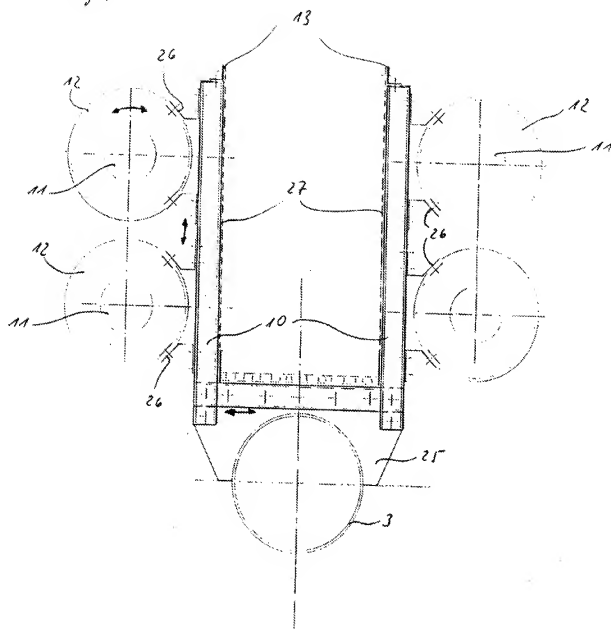
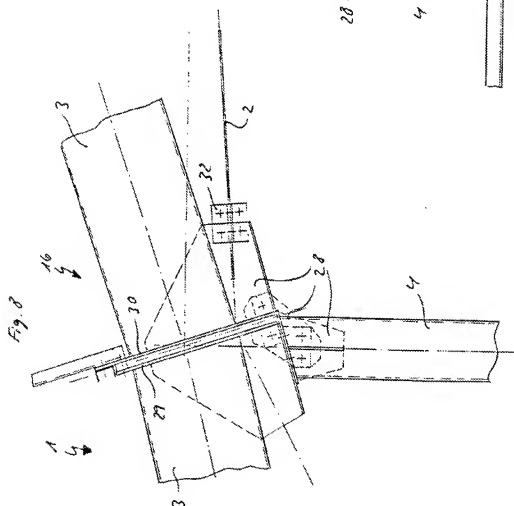
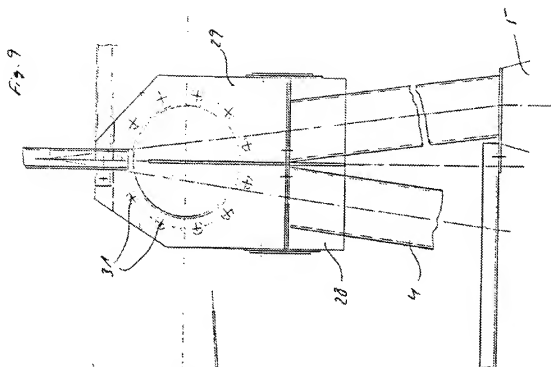


Fig. 7





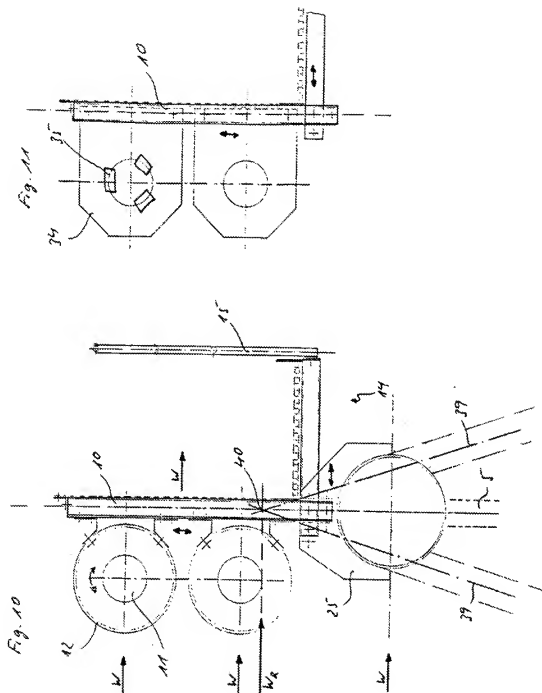


Fig. 12

